

УДК 630\*307

Бак. М.В. Бураков, В.Н. Комаров  
Рук. В.В. Иванов  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОВМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИКЛА ОБРАБОТКИ ДЕРЕВА ХАРВЕСТЕРОМ

Для управления и эффективной работы на современной лесозаготовительной многооперационной машине необходимы высококвалифицированные операторы, владеющие навыками совмещения элементов цикла обработки дерева [1, 2].

Цель работы – исследование производительности харвестера.

Для достижения поставленной задачи на базе Центра профессиональных компетенций УГЛТУ (кафедра ТОЛП) нами были получены экспериментальные данные по исследованию времени цикла работы харвестера на тренажере компании «Komatsu Forest». Для исследования производительности харвестера использовался режим тренажера «Mixed Forest». Режим «Mixed Forest» представляет собой участок леса, где деревья размещены случайным образом и оператор харвестера должен определиться, следует ли ему передвигаться по прямой линии и использовать вылет манипулятора на полную длину или расположить машину так, чтобы можно было работать, не сильно выдвигая стрелу манипулятора.

Методика проведения эксперимента заключалась в исследовании затрат времени на наведение харвестерной головки к дереву, захват дерева харвестерной головкой, срезание дерева, снятие дерева с пня, раскряжевку, укладку сучьев и верхушки дерева на волок, движение харвестера от одной технологической стоянки к следующей. При этом рассматриваемые элементы цикла обработки дерева выполнялись двумя способами: последовательно и с совмещением.

Часовая производительность харвестера определяется по формуле [3]:

$$P_{\text{ч}} = \frac{3600}{t_{\text{ц}}} \cdot V_{\text{хл}}, \quad (1)$$

где  $V_{\text{хл}}$  – средний объем хлыста, м<sup>3</sup>;

$t_{\text{ц}}$  – время цикла обработки дерева, с.

$$t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7, \quad (2)$$

где  $t_1$  – время подведения харвестерной головки к дереву, с;

$t_2$  – время захвата дерева харвестерной головкой, с;

$t_3$  – время срезания дерева, с;

$t_4$  – время снятия дерева с пня, с;

$t_5$  – время раскряжевки, с;

$t_6$  – время обрезки вершины и укладки ее на волок, с;

$t_7$  – время движения от одной технологической стоянки к следующей, с.

По итогам обработки экспериментальных данных был построен график производительности харвестера (рисунок).

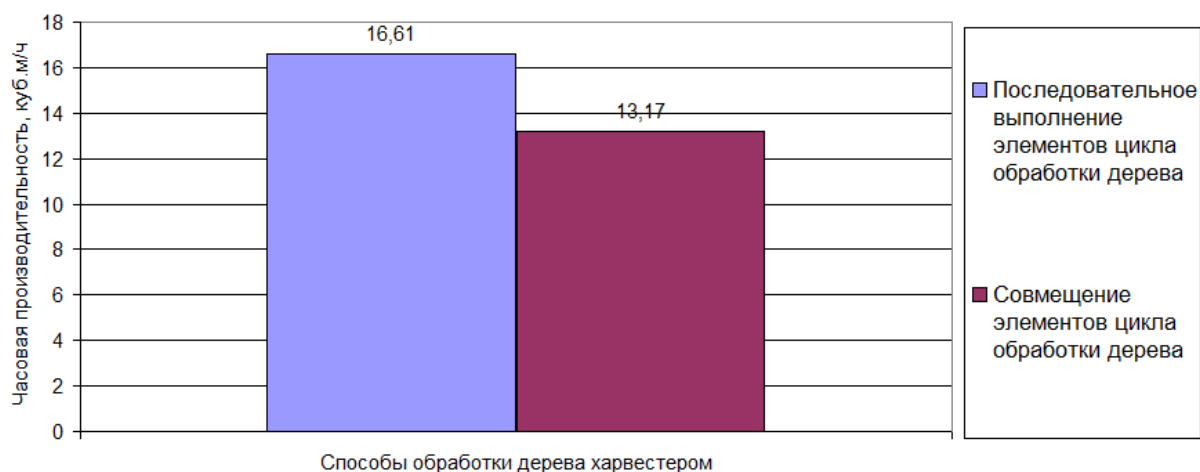


График производительности харвестера

Таким образом, при последовательном выполнении элементов цикла обработки дерева харвестером его производительность оказалась ниже, чем при обработке дерева харвестером с совмещением элементов цикла, а также при этом снижается возможность управления падением дерева, что может привести к повреждению как самой машины, так и оставляемых на доращивание деревьев и подроста.

### Библиографический список

1. Профессионализм операторов лесных машин – важное условие эффективной лесозаготовки. URL: <https://lesprominform.ru> (дата обращения 06.12.2019).

2. Патент на изобретение RU 2365093 C1. Способ заготовки сортиментов машиной манипуляторного типа / С.Б. Якимович, В.В. Груздев, В.Н. Крюков, М.А. Тетерина. № 2365093; заявл. 26.02.2008; опубл. 27.08.2009.

3. Сортиментная заготовка древесины: учеб. пособие / В.А. Азаренок, Э.Ф. Герц, С.В. Залесов, А.В. Мехренцев. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.